

# **LAS TIC Y SU CONTRIBUCIÓN AL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN CARRERAS DE INGENIERIA: EVALUACIÓN DE EXPERIENCIAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA**

**Oscar M. Pascal – Oscar A. Campoli – Marta S. Comoglio – Claudia L. Minnaard**

**IIT&E –FI-UNLZ**

## **RESUMEN**

En el presente trabajo se presenta el programa de investigación desarrollado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Este se origina como una continuidad del proyecto de investigación “Las Tecnologías de la Información y su aplicación a la enseñanza de la ingeniería a través de modelos de enseñanza centrados en el alumno” (periodo 2008-2010).

Se articula a través de tres líneas de investigación Integración de TIC en la modalidad Blended Learning ; Tutorías y Evaluación de competencias integrando recursos tecnológicos.

***Palabras clave: TIC. Proceso de Enseñanza y Aprendizaje. Carreras de Ingeniería***

## **CONTEXTO**

El programa de investigación se articula a través de tres líneas, que desde distintas perspectivas aborda la contribución de las TIC a la enseñanza de la ingeniería, explorando sus potencialidades y evaluando diversas experiencias en el ámbito de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora. El programa se encuentra radicado institucionalmente en el Instituto de Investigaciones en Tecnología y Educación de la Facultad.

## **1. INTRODUCCION**

Como resultado de los procesos de acreditación de las Carreras de Ingeniería, iniciados en Argentina en el año 2003, la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), ha formulado entre otros requerimientos, la necesidad de implementar acciones tendientes a generar mejoras en las tasas de retención y en la disminución de la cronicidad de las carreras.

Se trata de carreras que históricamente han revelado bajos índices de graduación y alta desviación entre la duración real y teórica de los estudios.

Ante estas circunstancias la Secretaría de Políticas Universitarias ha implementado el Programa de Mejoramiento de las Ingenierías (PROMEI I y II), en cuyo marco la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora (FI UNLZ) ha desarrollado el programa de Tutorías Académicas y de Pares con apoyo tecnológico, y de Integración de TIC como complemento a la enseñanza presencial.

El presente proyecto propone analizar las interacciones e indagar los impactos derivados de la implementación de los proyectos y explorar potencialidades de las TIC para la implementación de procesos de enseñanza y aprendizaje por competencias.

Yves Chevallard , ya en el año 1997 y sin hacer alusión al término competencia, introduce una diferenciación de mucha utilidad al distinguir saber y conocimiento, siendo el primero es el que organiza el segundo. El saber, - señala el autor- , es lo supuesto, lo potencial, lo que se reactiva en, y frente a la información y al conocimiento nuevo o viejo, y establece con ellos una relación productiva de otros saberes y conocimientos. Desde esta perspectiva el saber es una relación, y se construye en ella, de lo que se deriva que el concepto de conocimiento y enseñanza que sostienen la idea de conocimiento acabado, cerrado e intemporal, niegan la importancia de pensar los modos y las condiciones propicias para aprender estos saberes. Una definición que permite una aproximación al contenido del término es la de Spencer y Spencer quienes señalan que una competencia es una “Característica

*subyacente en una persona que está causalmente relacionada con el desempeño, referido a un criterio superior o efectivo, en un trabajo o situación”* (Spencer L.M. y Spencer, S.M., 1993). Si analizamos esta conceptualización se observa que se alude a la competencia como un potencial de conductas adaptadas a una situación. La definición habla de característica subyacente porque considera que la competencia se encuentra profundamente arraigada en la personalidad del estudiante, quien puede predecir su comportamiento en una amplia variedad de situaciones académicas o profesionales. Asimismo se señala que está casualmente relacionada porque a través de su internalización se puede predecir o explicar su futuro desempeño profesional. Otro componente de la definición destaca la sujeción a un criterio, lo que estaría significando que la competencia predice y valora la actuación al utilizar un estándar de medida determinado. Esta nueva perspectiva para la formación de ingenieros en Argentina, que modifica sustancialmente los procesos de enseñanza y aprendizaje tradicionales sustenta las líneas de trabajo y la necesidad de desarrollo de herramientas teóricas e instrumentales para contribuir a su implementación.

## **2. LINEAS DE INVESTIGACION y DESARROLLO**

El programa se origina como una continuidad del proyecto de investigación “Las Tecnologías de la Información y su aplicación a la enseñanza de la ingeniería a través de modelos de enseñanza centrados en el alumno” (periodo 2008-2010).

La medición de los resultados de las experiencias educativas en la plataforma de la facultad- , promueve el surgimiento de cuestiones conexas y complementarias al tema de origen, que llevan a evaluar la posibilidad y necesidad de desarrollar un programa que contenga la línea de trabajo original y las distintas temáticas vinculadas en las que se fue diversificando.

Los distintos tópicos, que como consecuencia del proyecto inicial se vienen explorando son los siguientes:

- Integración de TIC en la modalidad Blended Learning. Tiene como objetivo relevar, analizar y evaluar las experiencias que se desarrollan en el espacio virtual de aprendizaje. Se trabaja, desde la perspectiva del alumno a fin de identificar indicadores de satisfacción, e impacto de la integración de la tecnología sobre los aprendizajes. Además se explora el eje de los docentes, al identificar necesidades formativas y promover instancias de capacitación por un lado, al tiempo que se detectan oportunidades de desarrollo de objetos de enseñanza y se ofrece desde el IIT&E capacidad técnica para su desarrollo e implementación.

-Tutorías. Esta línea es la resultante de la intervención docente en el aula virtual y el apoyo de la Plataforma a las tutorías de pares. Cabe aclarar que como resultado de las actividades desarrolladas en éste ámbito, la FI UNLZ ha participado activamente en la constitución del Grupo Interinstitucional de Tutorías de Buenos Aires (GITBA) y se encuentra colaborando en la organización del II Congreso Nacional de Tutorías a realizarse en la ciudad de Tucumán en el próximo mes de octubre. El objetivo de esta línea es analizar las distintas modalidades de intervención y construir indicadores cuanti y cualitativos que contribuyan a medir el impacto de la acción tutora.

-Evaluación de competencias integrando recursos tecnológicos. La FI UNLZ ha sido sede del encuentro para la presentación de la versión actualizada del SIU GUARANI. . Las carreras de ingeniería aguardan una respuesta técnica del programa que facilite el registro de calificaciones, inherentes al sistema de evaluación de competencias, es así como el equipo técnico del Consorcio SIU se encuentra abocado a la tarea. Lo señalado precedentemente surge en el contexto del avance del CONFEDI en el establecimiento de estándares sobre la base de competencias para la acreditación de carreras de Ingeniería. Cabe

señalar que el sustento teórico del CONFEDI resulta de los lineamientos de Perrenoud (2002) y LeBoterf (2001), en la materia.

El establecimiento de estándares bajo el modelo de enseñanza y aprendizaje por competencias implica analizar las lógicas de aprendizaje y trabajo académicas, al tiempo de considerar las del ámbito laboral y las del entorno económico, social y político. Resulta necesario revisar las características y potencialidades de las diferentes estrategias de enseñanza y de aprendizaje, a fin de garantizar que los estudiantes puedan realizar actividades adecuadas para la adquisición de competencias y revisar el proceso de evaluación con vistas a incluir estrategias que se adapten al desarrollo de competencias. Lo señalado implica replantear el rol del docente tradicional, y pensar estrategias que contribuyan a que desarrollen un perfil facilitador de situaciones de aprendizaje y evaluador del desarrollo de las competencias que los involucren.

La integración de las TIC a este cambio de paradigma – en este caso a través de explorar las posibles funcionalidades de un software como el SIU GUARANI – se considera que constituye un eje de trabajo potencialmente estratégico en la enseñanza de la ingeniería.

El programa se articula integrando las tres líneas de trabajo bajo una dirección unificada (Ver figura 1) y con responsables en cada una de las mismas.



### 3. RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS

El equipo viene desarrollando actividades de I + D en la temática desde el año 2006. En el ámbito del IIT&E de la FI UNLZ desde el año 2009, cuando el volumen de actividades y la especialización de Recursos Humanos de soporte técnico hace necesaria la institucionalización del mismo. Actualmente se cuenta con expertos informáticos y en diseño multimedial al tiempo que se integraron al equipo asesores lingüísticos y pedagógicos. En el inicio del proyecto (2006) se habilitaron 5 aulas virtuales y actualmente la plataforma alberga el funcionamiento de xxxxxxxx aulas. A la fecha se ha desarrollado material multimedial para asignaturas del área de las ciencias básicas y se ha conformado una Red de docentes de la Facultad – experiencia ésta – que ha merecido un reconocimiento a la excelencia en el marco del Congreso Internacional de Ingeniería 2010. Se ha conformado un equipo interinstitucional para la exploración y propuestas vinculadas al desarrollo del software SIU GUARANI. Como ya se señaló la línea de trabajo: TIC y tutoría favoreció la integración a redes universitarias regionales y su proyección al ámbito nacional.

### 4. FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

El equipo está liderado por el Dr Ing Oscar Pascal. Cada una de las líneas se encuentra a cargo de investigadores experimentados quienes coordinan la actividad de docentes investigadores, alumnos avanzados en su calidad de tutores pares. Actualmente se desarrollan en el marco del Programa de I+D tres tesis de posgrado. En la carrera Maestría en Gestión y Políticas Universitarias en el MERCOSUR (UNLZ) : “Integración de TIC en la enseñanza universitaria en la modalidad Blended Learning. Evaluación de la aceptabilidad de los alumnos de las carreras de ingeniería de la UNLZ” y “Las capacidades docentes y los proyectos de Integración de Tecnologías de la Información y Comunicación, bajo la modalidad Blended Learning, en la Educación Superior”. En la Maestría Metodología de la Investigación Científica (UNLa) “Tutoría académica e

*integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a la educación superior universitaria. El modelo tutorial Blended Learning en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora”*

## 5. BIBLIOGRAFIA

Blanco,N.; Comoglio,M. ; Fernandez,M. & Minnaard,C. (2010). “*Red de Docentes*”. Ponencia presentada en el Congreso Internacional de Ingeniería 2010. Premio a la excelencia, seleccionado como uno de los dos mejores del Capítulo Formación del Ingeniero para el Desarrollo Sostenible

Chevallard, Yves, (1997).*La transposición didáctica*. Buenos Aires:Editorial Aique.

Comoglio,M., Pascal,O.; Campoli,O.; Abdel Masih,S. & Minnaard,C.(2010).” *El análisis estructural prospectivo: Identificación de variables estratégicas para un modelo de enseñanza universitaria en la modalidad de Blended Learning*”. Poster presentado en el Congreso Internacional de Ingeniería  
Minnaard,V.; Minnaard,C.; Rabino, C. & Comoglio, M. (2010). “*El tutor virtual*”. Ponencia presentada en el CVEM 2010 (VIII Congreso Virtual Internacional de Enseñanza de la Matemática)

Le Boterf, Guy (2001). Ingeniería de las competencias. Barcelona: Gestión.

Pascal, O.; Comoglio, M.; Fernandez, M. & Minnaard, C. (2010).”*La Interacción didáctica en Entornos Virtuales de Aprendizaje: Dinámica del Foro en la Red de Docentes de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ*”. Ponencia presentada en el XVI CACIC Congreso Argentino de Ciencias de la Computación

Pascal,O.; Campoli,O.; Abdel Masih,S.; Comoglio,M. & Minnaard,C.(2010).” *Diseño de modelos de enseñanza universitaria en la modalidad blended learning*”. Poster

presentado en el Congreso Internacional de Ingeniería 2010.

Pascal,O.; Campoli,O.; Comoglio,M. & Minnaard,C.(2010). *Impacto de las Tics en los docentes carreras de ingeniería*. Ponencia presentada en la 39 JAIIO 2010. Jornadas Argentinas de Informática SSI Simposio sobre la Sociedad de la Información. Sociedad Argentina de Informática

Pascal, O. , Campoli, O., Comoglio, M. & Minnaard,C. (2009).” *Impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los docentes de carreras técnicas*”. Ponencia presentada en el Segundo Congreso Internacional de Educación Media Superior y Superior (CEMSS2009), mesa de trabajo: *Los jóvenes y las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones*.

Pascal,O.; Campoli,O.; Abdel Masih,S.; Comoglio,M. & Minnaard,C.(2010).”*Las Tecnologías de la Información y la Comunicación(TIC) y su aplicación a la enseñanza de la Ingeniería a través de modelos de enseñanza centrados en el alumno*”. Poster presentado en el XII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación

Pascal,O.; Campoli,O.; Abdel Masih,S.; Comoglio,M. & Minnaard,C.(2010).” *Diseño de modelos de enseñanza universitaria en la modalidad blended learning*”. Poster presentado en el Congreso Internacional de Ingeniería

Pascal, O. , Campoli, O., Comoglio, M. & Minnaard,C. (2009) *Identificación de modelos para la toma de decisiones en la enseñanza universitaria, una experiencia en Blending Learning*. XV CACIC Congreso Argentino de Ciencias de la Computación

Pascal, O. , Campoli, O., Comoglio, M. & Minnaard,C. (2009) *Relación entre variables intervinientes en modelos de enseñanza técnica Universitaria en la modalidad Blending Learning* .38 JAIIO 2009 Jornadas Argentinas de Informática SSI Simposio sobre la Sociedad

de la Información. Sociedad Argentina de Informática

Pascal, O. , Campoli, O., Comoglio, M. & Minnaard,C. (2009) Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y el Blended Learning: Identificación de modelos para la toma de decisiones en la enseñanza técnica universitaria IV Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología TE&ET.

Pavlicevic, J.; Rolón, H. ; Pascal,O. ; Campoli,O. ; Comoglio,M. & Minnaard,C. (2010). *“Las capacidades docentes y los proyectos de Integración de Tecnologías de Información y Comunicación bajo la modalidad Blended Learning en la Educación Superior”*. Poster presentado en el Congreso Internacional de Ingeniería 2010.

Perrenoud, Philippe (2002). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.

Rolón, H. ; Pavlicevic,J. ; Pascal,O. ; Campoli,O. ; Comoglio,M. & Minnaard,C. (2010). *“Integración de Tic en la enseñanza universitaria en la modalidad blended learning. Evaluación de la aceptabilidad de los alumnos de carreras de ingeniería de la UNLZ”*. Poster presentado en el Congreso Internacional de Ingeniería 2010.

